

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-023449

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

H04Q 7/28

H04Q 7/22

(21)Application number : 05-146253

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.06.1993

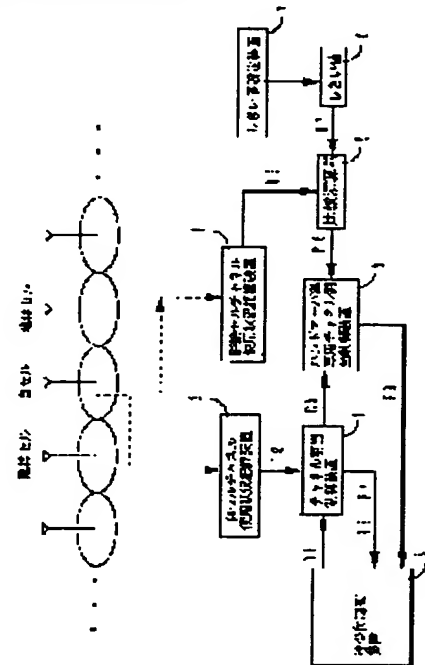
(72)Inventor : SUGIMOTO DAIKI
KAWASUMI IKUO
HORIGUCHI KENJI

(54) CHANNEL ALLOCATION METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain flexible control in which a generated call loss rate and a forced interruption ratio are well-balanced.

CONSTITUTION: An own cell channel operating state grasping device 2 monitors the operating state of both common share and hand-over quasi-exclusive channels and an adjacent cell channel operating state grasping device 4 monitors the channel operating state of adjacent cells, and when an in-cell call takes place in its own cell, and no common share channel is idle and an hand-over quasi-exclusive channel is idle, A comparison computing element 5 checks whether or not the channel use number of adjacent cells is in matching with a condition given by a preset threshold level and when coincident, a hand-over quasi-exclusive channel allocation device 3 allocates the hand-over quasi-exclusive channel to a call incident in the cell. Thus, the in-cell calls having been handled to be call loss when other channel is not idle even when the hand-over quasi-exclusive channel is idle are relieved in terms of probability.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 任意のセルの通話チャネルとして、比較的多数の共有チャネルと1または比較的小数のハンドオーバー専用チャネルとを設け、

当該セルの前記共有チャネルに空きがある場合は、セル内発生呼かハンドオーバー呼かを問わず、当該共有チャネルを割り当て、

ハンドオーバー呼が生起し、前記共有チャネルに空きがない場合は、そのハンドオーバー呼に当該ハンドオーバー専用チャネルを割り当て、

セル内発生呼が生起し、前記共有チャネルに空きがなく前記ハンドオーバー専用チャネルに空きがある場合は、隣接セルのチャネル使用状況を調べ、当該使用状況が、ハンドオーバーの生起を予測する予め設定された条件を満たした場合に、そのセル内発生呼に当該ハンドオーバー専用チャネルを割り当てる、ことを特徴とした移動通信におけるチャネル割当法。

【請求項2】 請求項1記載のチャネル割当法において、1または比較的小数のハンドオーバー専用チャネルを設け、

当該ハンドオーバー専用チャネルには、共有チャネルに空きがない場合に、ハンドオーバー呼のみを割り当てるようにしたことを特徴とした移動通信におけるチャネル割当法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セル構成を用いた移動体通信におけるチャネル割当法に関し、特に、ハンドオーバー優先の通話チャネルの割当法に関する。

【0002】

【従来の技術】各セルで生起する呼には、自セル内で発生したセル内発生呼と、他のセルで発生してハンドオーバーしてそのセルに入ってくるハンドオーバー呼の2種類がある。セルを用いた移動体通信においては、通話中の移動体がセルからセルへ移動する際に、今までいたセルから移動したい次のセルへと、通話チャネルが切り替えられなくてはならない。この通話チャネルを動作を、ハンドオーバーと呼ぶ。ハンドオーバー呼となった時、次のセルに空きチャネルがなければ、その呼は通話中にもかかわらず途中で強制的に切られてしまう（強制切断）。これは品質的に重大な問題である。そこで、この強制切断を減らすために、ハンドオーバー専用のチャネルを設けることが考えられている（文献1、2参照）。

文献1）D.Hong, S.S.Rappaport: "Traffic model and performance analysis for cellular mobile radio telephone systems with prioritized and nonprioritized handoff procedures", IEEE Trans. on VT, vol V T-35, No. 3, pp. 77-92, AUGUST 1986

文献2）松川、大塚、鹿間、青山：「移動体通信におけるハンドオフを優先したチャネル割り当てに関する一考

察」、第4回 回路とシステム軽井沢ワークショップ予稿、pp. 104-108, 1991-4

文献1、2では、セルの全チャネルのうち、少数のチャネルをハンドオーバー専用チャネルとして確保する。これらのチャネルを自セル内で発生した呼には割り当てず、ハンドオーバーしてきた呼にだけ割り当てることで強制切断を減らしている。つまり、セル内で発生しようとした呼の接続拒否（発生呼損）を増やす代わりに強制切断を減らすことになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、ハンドオーバー専用チャネルを設けることによって強制切断を減らすことができるが、1チャネル刻みでしか設定できない。そのため、全チャネル数が少なく、ハンドオーバー専用チャネルを1チャネル設けるだけで発生呼損率が品質設定基準を越えてしまう場合などでは、ハンドオーバー専用チャネルを設けることができなくなる。また、全チャネル数が多い場合においても、ハンドオーバー専用チャネルの増設が、セル内発生呼損の劣化に直接影響するため、発生呼損率と強制遮断率とのバランスを適切に設定することは困難であった。そこで、本発明の目的は、ハンドオーバー専用チャネルを1チャネル以下の細かさで変化せることと、同等の通話品質制御を可能とすることにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の第1発明においては、任意のセルの通話チャネルとして、比較的多数の共有チャネルと1または比較的小数のハンドオーバー専用チャネルとを設ける。セルの共有チャネルに空きがある場合は、セル内発生呼かハンドオーバー呼かを問わず共有チャネルを割り当て、ハンドオーバー呼が生起し、共有チャネルに空きがない場合は、そのハンドオーバー呼にハンドオーバー専用チャネルを割り当てる。この段階の制御は、従来の専用チャネルにおける場合とほぼ同じである。他方、セル内発生呼が生起し、共有チャネルに空きがなくハンドオーバー専用チャネルに空きがある場合は、隣接セルのチャネル使用状況を調べ、その使用状況が予め設定された条件を満たした場合に、そのセル内発生呼にそのハンドオーバー専用チャネルを割り当てる。本発明の第2発明においては、任意のセルの通話チャネルとして、比較的多数の共有チャネルと、1または比較的小数のハンドオーバー専用チャネルと、1または比較的小数のハンドオーバー専用チャネルとを設ける。そして、ハンドオーバー専用チャネルは、ハンドオーバー呼にのみ割り当て、ハンドオーバー専用チャネルには、第1発明と同様に、適応的にセル内発生呼にも割り当てる。なお、ハンドオーバー専用チャネルは、共有チャネルとハンドオーバー専用チャネルとに空きがない場合に割り当てるようにすることができ、また、逆に、ハンドオーバー専用チャネルを先に割り当て、ハンドオーバー専用チャ

ネルを後で割り当てるようにしてもよい。

【0005】

【作用】セルに呼が発生し、その呼がセル内発生呼であるときセルのチャンネル使用状況を調べる。共有チャンネルが空いていれば、その内のいずれかをその呼に割り当てる。空いていなければハンドオーバー専用チャンネルの使用状況を調べ、これが空いていなければ呼損になる。空いていれば隣接するセルのチャンネル使用状況を調べ、そのチャンネル使用状況が予め設定された条件に合えば、ハンドオーバー専用チャンネルを、そのセル内発生呼に割り当てる。従って、この専用チャンネルは、条件を満たしたか否かに応じて、共有チャンネルまたはハンドオーバー専用チャンネルとして機能することになる。専用チャンネルをセル内発生呼に割り当てるハンドオーバーの生起を予測する条件は、全ての隣接セルのチャンネル使用数がそれぞれ所定のしきい値以下であること、とすることができる。単純ではあるが、チャンネル使用数によって、一応、ハンドオーバー呼の発生確率を推定することができる。しきい値を適宜設定することで、ハンドオーバー専用チャンネルを1チャンネル以下の細かさで変化せること同等の通話品質制御が期待できることになる。第2の本発明では、ハンドオーバー呼にのみが割り当てられる、1または比較的少数のハンドオーバー専用チャンネルにより、常に、ハンドオーバー呼に対する最低限の呼損率が確保される。全チャンネル数が多い場合は、ハンドオーバー専用チャンネルを設定してもセル内発生呼の呼損率への影響も相対的に小さくなり、また、ハンドオーバー呼の生起が設計時のシミュレーションと極端に相違しても、最低限の呼損率が確保されるため、強制切断を強く重視する場合には有利となる。

【0006】

【実施例】次に本発明を適用したチャンネル割当装置の一例について、図1を用いて説明する。なお、この実施例はセルの有するチャンネルを共有チャンネルとハンドオーバー専用チャンネルに2分して管理する場合の例であり、また、図1はセルが直線上に並んでいるものとして示している。図1に示すように、このチャンネル割当装置は、チャンネル割当制御装置1、自セルの共有チャンネルとハンドオーバー専用チャンネルとの使用状況を監視する自セルチャンネル使用状況把握装置2、ハンドオーバー専用割当制御装置3、隣接セルから送られてくる隣接セルの使用チャンネル数を監視する隣接セルチャンネル使用状況把握装置4、比較演算器5、しきい値保持装置6、しきい値設定装置7、呼受付制御装置8、から構成されている。次に、図2を参照して、図1のチャンネル割当装置の動作を説明する。いま、呼受付装置8からセル内で発生した呼のチャンネル割当要求R1が来たものとする（図2のステップST1）。これを受けて、チャンネル割当制御装置1は、自セルのチャンネル使用状況R2を自セルチャンネル使用状況把握装置2から得る。その使用状況R2によりチ

ヤネル割当制御装置1は、共有チャンネルが空いていれば（図2のステップST2）、これを割り当てるように呼受付装置8へ割当の信号R3を送り（図2のステップST3）、空いていなければハンドオーバー専用チャンネルを調べる（図2のステップST4）。

【0007】これも空いていなければ呼損の信号R4を呼受付装置8へ送り（図2のステップST5）、空いていればハンドオーバー専用チャンネルを要求する信号R5をハンドオーバー専用チャンネル割当制御装置3に送る。比較演算器5は隣接セルのチャンネル使用状況R6を隣接セルチャンネル使用状況把握装置4から得る。この使用状況R6から得られる各隣接セルのチャンネル使用数と、しきい値設定装置7によって予め設定され且つしきい値保持装置6に保持されているしきい値R7とを比較演算し、その結果R8をハンドオーバー専用チャンネル割当制御装置3に送る（図2のステップST6）。その結果R8を得てハンドオーバー専用チャンネル割当制御装置3は、呼受付装置8へ、ハンドオーバー専用チャンネルを割り当てるか、呼損にさせるか、それぞれの信号R9を送る（図2のステップST5、ST7）。この実施例での比較演算には、どの隣接セルのチャンネル使用数もしきい値R7を越えていなければハンドオーバー専用チャンネルが発生した呼に割り当てるようにしているが、隣接セルのチャンネル使用数の合計がしきい値と隣接セル数との積を越えていなければ、ハンドオーバー専用チャンネルが発生した呼に割り当てるようにすることもできる。

【0008】図1の実施例は共有・ハンドオーバー専用2種を設定した場合であるが、セルのチャンネルに、共有チャンネル、ハンドオーバー専用チャンネル、及びハンドオーバー専用チャンネルの3種類のチャンネルを設定する場合は、自セルチャンネル使用状況把握装置において3種類のチャンネルの使用状況を監視するようにし、ハンドオーバー専用チャンネル割当制御装置を付加し、ハンドオーバー呼が生起し且つ共有チャンネルに空きがない場合、その呼をハンドオーバー専用チャンネル及びハンドオーバー専用チャンネルに割り当てるようにすることによって、図1の場合とほぼ同様に実施することができる。

【0009】しきい値によるセル内発生呼損率と強制切断率の変化をシミュレーションによって調べた結果を図3に示す。図3は、半径300mの各セルに40チャンネルを与え、そのうちの2チャンネルをハンドオーバー専用チャンネルとし、1セル当たり29.01アーランの呼量を加え、速度を変化させた場合の発生呼損率及び強制切断率の関係を示している。図3において、H.O.ch=0がハンドオーバー専用チャンネル・ハンドオーバー専用チャンネルを設けなかった場合、H.O.ch=2がハンドオーバー専用チャンネルのみを2チャンネル設けた場合、Th=25、28、30、35がハンドオーバー専用チャンネルを2チャンネル設けてしきい値を25～35に変化させた場合を示し、下側のグラフが発生呼損率、上側のグラ

フが強制切断率である。図3から明らかなように、1チャンネル以下の刻みでハンドオーバー専用チャンネルを制御できることが見て取れる。

【0010】図4は、シミュレーションによって調べた他の結果を示したものである。図4は、半径300mの各セルに40チャンネルを与え、そのうちの1チャンネルをハンドオーバー専用チャンネルとし、他の1チャンネルをハンドオーバー専用チャンネルとして、1セル当たり29.01アーランの呼量を加え、速度を変化させた場合の発生呼損率及び強制切断率の関係を示している。また、ハンドオーバー専用チャンネルは、共有チャンネル及びハンドオーバー専用チャンネルが共に空がない場合に、ハンドオーバー呼を割り当てるようにしている。図4において、 $H.O.ch=0$ がハンドオーバー専用チャンネル・ハンドオーバー専用チャンネルをを設けなかった場合、 $H.O.ch=1$ がハンドオーバー専用チャンネルのみを1チャンネル設けた場合、 $H.O.ch=2$ がハンドオーバー専用チャンネルのみを2チャンネル設けた場合、 $Th=25, 28, 30, 35$ が、ハンドオーバー専用チャンネルとハンドオーバー専用チャンネルとをそれぞれ1チャンネル設けて、しきい値を25~35に変化させた場合を示している。この場合も、図4から明らかなように、1チャンネル以下の刻みでハンドオーバー専用チャンネルを制御できることが見て取れる。

【0011】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明では、セルに呼が発生し、その呼がセル内発生呼であるとき、ハンドオーバー専用チャンネル以外のチャンネルが空

いていなくても、ハンドオーバー専用チャンネルが空であれば、隣接するセルのチャンネル使用状況がしきい値の条件に合えば、ハンドオーバー専用チャンネルをそのセル内発生呼に割り当て、セル内発生呼をしきい値によって確率的に救うことができる。これによって、1チャンネル以下の刻みでハンドオーバーチャンネルの制御を行なえ、しきい値を変えることで発生呼損率を自由に設定するなどの柔軟なシステム設計を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したチャンネル割当装置を示すブロック図。

【図2】本発明のチャンネル割当法の制御手順図。

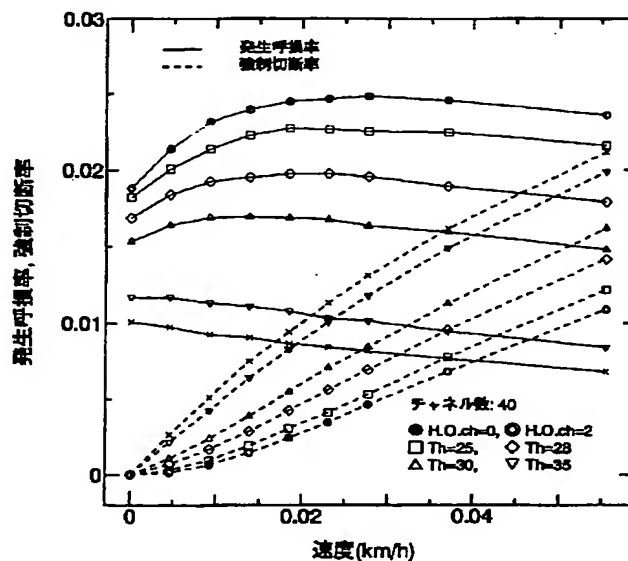
【図3】本発明のチャンネル割当法を用いて行なったシミュレーションによる発生呼損及び強制切断特性図。

【図4】本発明のチャンネル割当法を用いて行なったシミュレーションによる、他の発生呼損及び強制切断特性図。

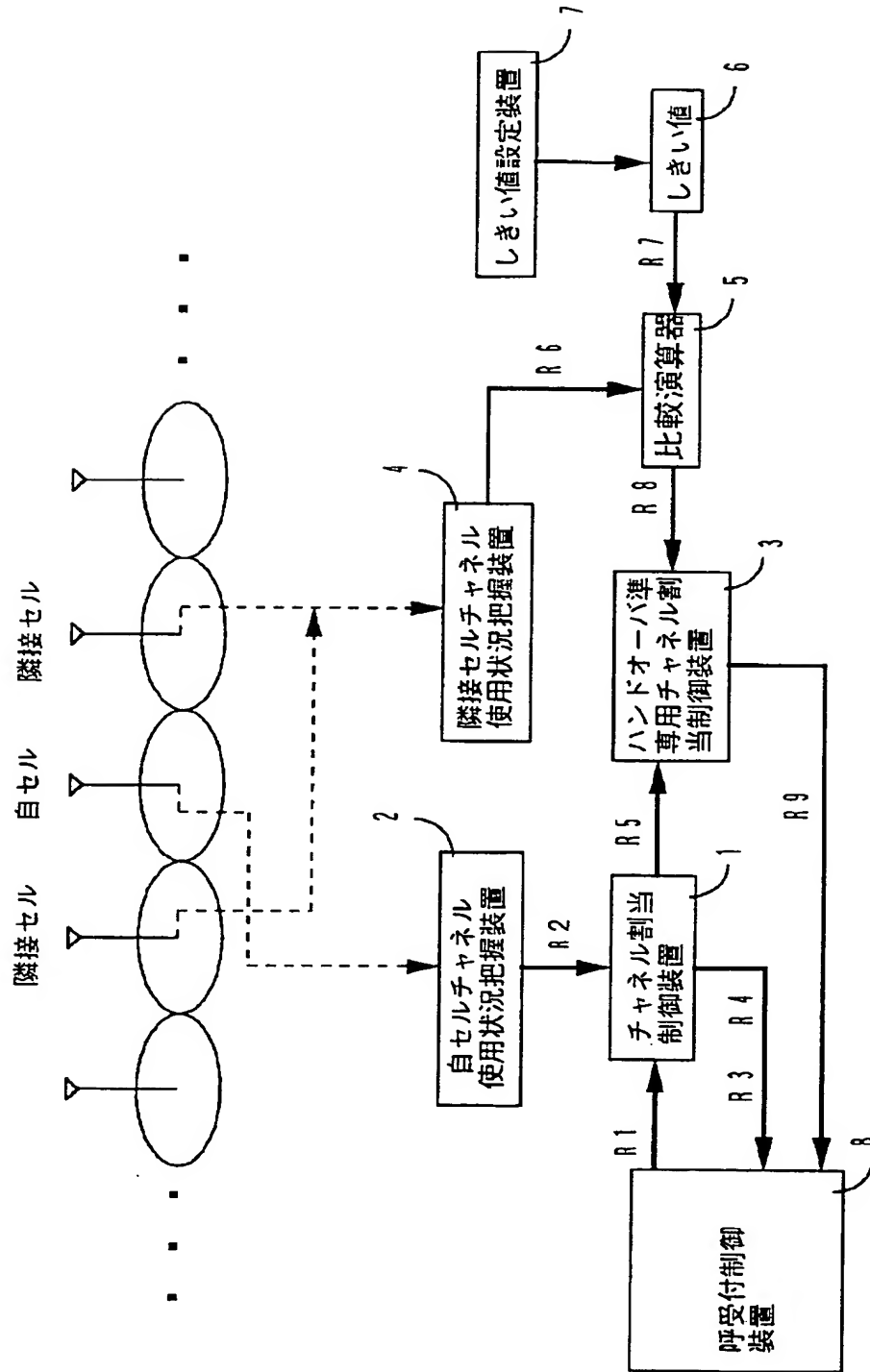
【符号の説明】

- | | |
|---|------------------|
| 1 | チャンネル割当制御装置 |
| 2 | 自セルチャンネル使用状況把握装置 |
| 3 | ハンドオーバー専用割当制御装置 |
| 4 | 自セルチャンネル使用状況把握装置 |
| 5 | 比較演算器 |
| 6 | しきい値保持装置 |
| 7 | しきい値設定装置 |
| 8 | 呼受付制御装置 |

【図3】



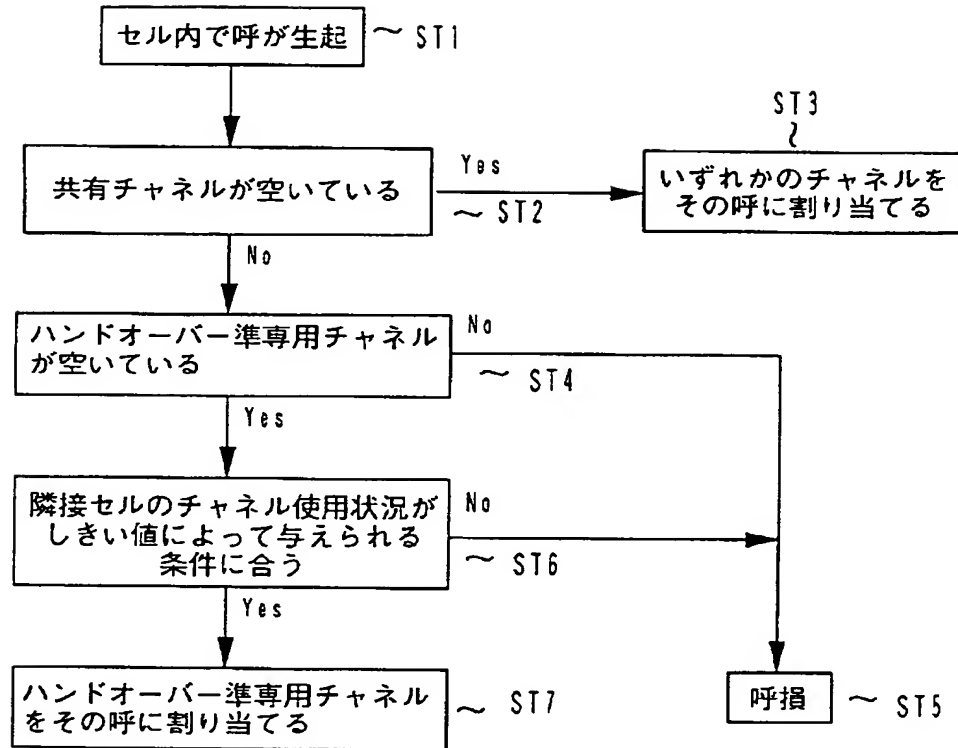
発生呼損及び強制切断特性



【図1】

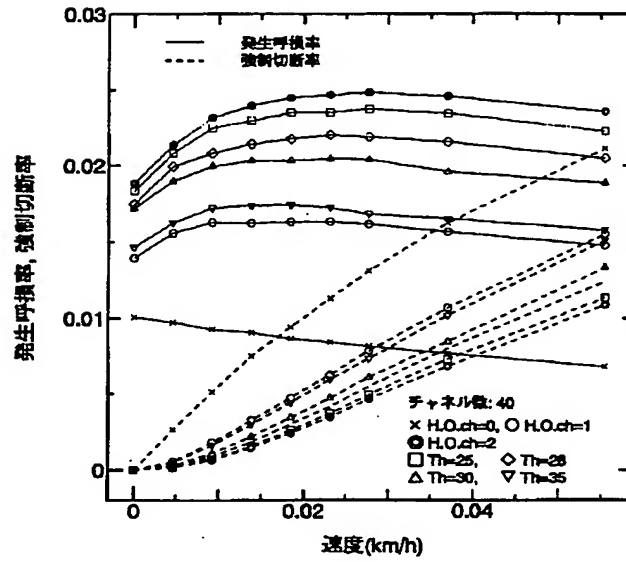
本発明に係るチャネル割当装置のブロック図

【図 2】



本発明のチャンネル割当法の制御手順図

【図 4】



発生呼損及び強制切断特性

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.